

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-141330

(43)Date of publication of application : 20.05.1994

(51)Int.Cl.

H04N 9/07
G03B 19/02
H03M 1/08
H04N 9/09

(21)Application number : 04-309356

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 23.10.1992

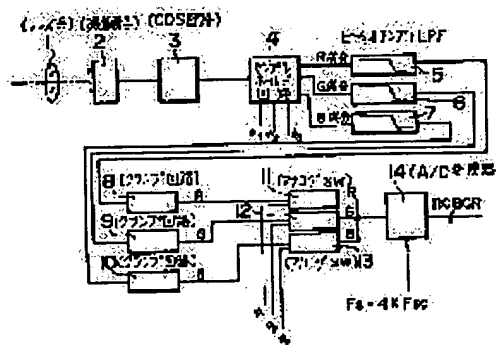
(72)Inventor : TAKAHASHI MAKOTO

(54) AD CONVERTER FOR DIGITAL ELECTRONIC CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an A/D converter in which picture quality deterioration is prevented by reducing distortion attended with sampling at A/D conversion, that is, reflection distortion.

CONSTITUTION: A CCD image pickup element 2 to which a image of an object by a lens system 1 is formed outputs a serial video signal GRGBGRGB.... The signal is given to a CDS circuit 3, in which a reset noise component is eliminated and given to a sample-and-hold circuit 4, in which the signal are separated to each of R, G, B components. Each component signal is respectively inputted to a video amplifier and low pass filters 5-7, in which the signal is amplified and only a valid signal of the video signal band is extracted with the filter having a lower cut-off frequency than the frequency of a half of the sampling frequency. A black level is set to a prescribed level by clamp circuits 8-10 and the resulting signal is synthesized into a serial signal by an analog SW circuit 11 and then A/D-converted. The effective signal for the video signal band is a smaller band having a sufficient margin up to the Nyquist frequency and reflected distortion is reduced.



LEGAL STATUS

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-141330

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 9/07	A	8943-5C		
G 0 3 B 19/02		7513-2K		
H 0 3 M 1/08	A	9065-5J		
H 0 4 N 9/09	A	8943-5C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-309356

(22)出願日 平成4年(1992)10月23日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 高橋 孚

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

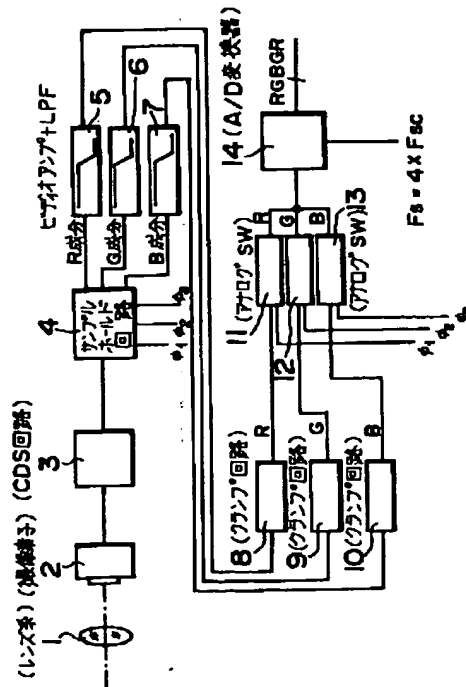
(74)代理人 弁理士 井ノ口 壽

(54)【発明の名称】 デジタル電子カメラ用AD変換装置

(57)【要約】

【目的】 A/D変換時の標準化に伴う歪み、すなわち折り返し歪みを削減して画質劣化を防止するAD変換装置を提供する。

【構成】 レンズ系1によって被写体の像が結像されたCCD撮像素子2は直列的なGRGBGRGB---のビデオ信号を出力する。この信号はCDS回路3でリセットノイズ成分が除去され、サンプルホールド回路4でR、G、Bの各成分毎に分離される。これら各成分信号は、ビデオアンプ+ローパスフィルタ5、6、7にそれぞれ入力され、増幅されるとともにサンプリング周波数の1/2の周波数より小さい遮断周波数を持つフィルタによってビデオ信号帯域の有効信号のみ取り出される。クランプ回路8、9、10で黒レベルを所定電圧に設定し、その後再度アナログSW回路11で直列的な信号に合成され、A/D変換される。ビデオ信号帯域の有効信号はナイキスト周波数まで充分余裕を持った小さな帯域であり、折り返し歪みを減少させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子を用いたデジタル電子スチルカメラのAD装置において、
 単板または2板タイプの撮像素子と、
 前記撮像素子に接続され、ノイズ成分を除去するCDS回路と、
 前記CDS回路から出力される時間に対し直列的なRGB信号をサンプリングし、各R信号、G信号、B信号を選択的に抽出するサンプルホールド回路と、
 前記R信号、G信号、B信号をそれぞれ増幅するビデオアンプ回路と、
 遮断周波数が前記サンプリング周波数の1/2以下の周波数であって、前記ビデオアンプ回路出力より有効なR成分、G成分、B成分を検出する低域フィルタ回路と、
 前記低域フィルタ回路のR成分、G成分、B成分信号を黒レベルにクランプするクランプ回路と、
 前記クランプ回路でクランプされたR成分、G成分、B成分信号を前記サンプリング周波数で再び直列的なRGB列信号に合成するアナログSW回路と、
 前記アナログSW回路が出力するRGB列のビデオ信号をデジタル信号に変換するAD変換器と、
 から構成したことを特徴とするデジタル電子カメラ用AD変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、単板または2板の固定撮像素子を用いたデジタル電子スチルカメラにおけるアナログデジタル変換装置、さらに詳しくいえば、A/D変換時の標準化に伴う歪み、すなわち折り返し歪みを削減して画質劣化を防止するように改善を図ったAD変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル電子スチルカメラの提案が盛んに行われている。特にコストダウンを図るために電子スチルカメラの撮像部は、単板の撮像素子が用いられている。撮像素子におけるセンサの構成は、一平面上に配置するために一画素に対応するカラーフィルタ（例えば、RGB成分のカラーフィルタ）は水平方向に分散配置しなければならない。その結果、銀塩フィルムの感光部のように光の入射方向、すなわち垂直方向に階層化しているカラーフィルタの構成方式に比較して撮像素子では一画素当たりの解像度は低くなる欠点を持っている。

【0003】原色タイプの単板撮像素子では、各センサの前面に色フィルタが市松状に配置され、4センサを組み合わせて一画素分の色情報を得ている。すなわち、R、G、Bの各色フィルタに対応する信号を処理し、輝度信号と色差信号に変換している。特公昭63-45153号公報（カラーカメラ装置）に上記一例として撮像素子のセンサ出力をAD変換器で順次デジタル信号に変換する構成が示されている。これによれば、GRGB

GRGBの配列で各センサの出力が出されると、A/Dはこのアナログ信号を時間的に順次デジタル信号に変換するが、特にGRGBの各センサ出力を順次デジタル信号に変換する場合、CCDを走査する周波数を14.3MHzとすると、AD変換時のサンプル周波数は14.3MHzになる。よって前述のように、各センサー出力を順次読み取ることになり、ナイキスト周波数はサンプリング周波数に等しくなるので、折り返し歪みが発生したり、またGRGBの信号間の干渉を受け各色信号の混色が生じるなどの問題が生じる。図4は上記特公昭63-45153号公報の回路と基本的に同じ回路構成を示すAD変換部分の構成図である。

【0004】図4において、図示しない被写体の像は、レンズ系21によって撮像素子22の上に結像される。撮像素子22で光電変換されたRGBGRGBGの直列的な画素信号は、CDS回路23でクロック等で誘発されるノイズ成分が除去され、クランプ回路24で黒レベルにクランプされる。クランプされた画素信号は、A/D変換回路25で $4 \times F_{sc}$ （サブキャリアの周波数）の周波数でサンプリングされることにより、AD変換がなされる。すなわち、各画素信号は、サンプリングされ、量子化されて8ビットのデジタル信号に変換される。デジタル画素信号は、この後に各信号処理がなされる。このようにAD変換され、そのサンプリング周波数が上述したようにナイキスト周波数と同じであるので、ビデオ信号に対するサンプリング周波数は図5のようになり、その結果、図6に示すような折り返し歪み（斜線部分）が生じる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は上記問題を解決するもので、単純な回路構成で、折り返し歪みを減少させることができる低価格のデジタル電子カメラ用AD変換装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明によるデジタル電子カメラ用AD変換装置は、固体撮像素子を用いたデジタル電子スチルカメラのAD装置において、単板または2板タイプの撮像素子と、前記撮像素子に接続され、ノイズ成分を除去するCDS回路と、前記CDS回路から出力される時間に対し直列的なRGB信号をサンプリングし、各R信号、G信号、B信号を選択的に抽出するサンプルホールド回路と、前記R信号、G信号、B信号をそれぞれ増幅するビデオアンプ回路と、遮断周波数が前記サンプリング周波数の1/2以下の周波数であって、前記ビデオアンプ回路出力より有効なR成分、G成分、B成分を検出する低域フィルタ回路と、前記低域フィルタ回路のR成分、G成分、B成分信号を黒レベルにクランプするクランプ回路と、前記クランプ回路でクランプされたR成分、G成

分、B成分信号を前記サンプリング周波数で再び直列的なRGB列信号に合成するアナログSW回路と、前記アナログSW回路が出力するRGB列のビデオ信号をディジタル信号に変換するAD変換器とから構成されている。

【0007】

【作用】上記構成によれば、折り返し歪みの少ないディジタルビデオ信号に変換でき、画質の良い画像を得ることができる。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。最初に本発明に用いる固体撮像素子の構造を簡単に説明する。図1は、本発明によるディジタル電子カメラ用AD変換装置に用いる固体撮像素子の概略図である。フレーム画面上の画素の総数に相当する受光センサ31、32がマトリクス状に配置されている。これら受光センサは、ホトダイオードで構成される。このうち、受光センサ31は、フレーム走査のうちの第1フィールドに対応する信号電荷を蓄積し、受光センサ32は、第2フィールドに対応する信号電荷を蓄積するようになっている。これらの受光センサの前面には、G、R、Bの原色輝度信号を得るための例えばG縦ストライプ、R、Bの市松模様の色フィルタが図1に示すように配置されている。

【0009】各受光センサと垂直転送部33との間にはそれぞれ信号読出ゲート（リードアウトゲート）34が設けられている。これらの信号読出ゲート34は、図示しない駆動回路から入力される読出パルスのタイミングで一斉にゲートを開き、各受光センサ31、32に蓄積された信号電荷を垂直転送部33に転送するようになっている。垂直転送部33に転送された信号電荷は、駆動回路から供給される垂直駆動パルス $\phi V_1 \sim \phi V_3$ により垂直方向（図の下方）に順次転送され、水平転送部35に入る。この水平転送部35に入った信号電荷は、さらに駆動回路から供給される水平駆動パルス ϕH_1 、 ϕH_2 により順次水平方向（図の左方）に転送され、フローティングディフュージョンアンプ36を介して出力されるようになっている。この出力信号は、GRGBGRGBGB---またGBGRGBGR---などの順序のビデオ信号列になる。

【0010】図2は本発明によるディジタル電子カメラ用AD変換装置の実施例を示す回路図である。レンズ系1によって被写体の像がCCD撮像素子2上に結像される。CCD撮像素子2は、上記のように垂直駆動パルス $\phi V_1 \sim \phi V_3$ 、水平駆動パルス ϕH_1 、 ϕH_2 によって光電変換したR、G、Bの画素の転送を行い、直列的なGRGBGRGB---のビデオ信号を出力する。この信号はCDS回路3に加えられ、クロックなどから誘発されるリセットノイズ成分が主に除去される。CDS回路3の出力は、サンプルホールド回路4に入力され、

ϕ_1 、 ϕ_2 、 ϕ_3 のパルス信号でサンプリングされる。直列的なGBGRGB---のビデオ信号は、R、G、Bの各成分毎に分離され、サンプルホールド回路4からは、R、G、Bの各成分信号が並列的に出力される。

【0011】これら各成分信号は、ビデオアンプ+ローパスフィルタ5、6、7にそれぞれ入力され、増幅されるとともにビデオ信号帯域の有効信号のみ取り出される。ビデオアンプ+ローパスフィルタ5、6、7は上記サンプリング周波数 F_s の $(1/2)F_s$ 周波数以下の遮断周波数を有している。図3は、上記ローパスフィルタ5、6、7より出力されるビデオ信号の帯域特性を示す図である。ビデオ信号帯域の有効信号は、ナイキスト周波数 $((1/2)F_s$ 周波数)より小さい帯域となる。ローパスフィルタ5、6、7を通った信号は、被写体の空間周波数に対応するので、例えば、TV480本では、ビデオ帯域は6MHzになる。サンプリング周波数が、14.3MHz $(4 \times F_{sc})$ とすると、ナイキスト周波数は7.15MHzになるので、6MHzに対して充分余裕があり、折り返し歪は減少する。上記例から判るようにビデオ帯域の上限周波数に余裕があるので、ローパスフィルタは抵抗とコンデンサで構成でき、廉価なものを使うことができる。

【0012】このようにして高域の不要信号を除去された各R、G、B信号は、それぞれクランプ回路8、9、10に加えられ、それぞれ黒レベルが所定の電圧に固定される。R、G、Bの各アナログビデオ信号は、それぞれアナログSW回路11、12、13に入力され、 ϕ_1 、 ϕ_2 、 ϕ_3 のパルスにより直列的な信号列RGBRGB---に合成される。このように変換された直列信号は、ビデオ信号において被写体の有効なビデオ帯域の信号成分のみを有しているの、折り返し歪みを充分抑えることができる。この直列信号はAD変換器14に入力され、ディジタルビデオ信号に変換される。本実施例は、単板タイプの固体撮像素子について説明したが、RとBの色ストライプのCCDとGタイプのCCDで構成する2板タイプの固体撮像素子にも勿論適用できる。

【0013】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、有効ビデオ帯域の信号のみをA/D変換するので、折り返し歪みが削減されディジタルデータの良質の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】原色タイプの撮像素子の構成を示す図である。

【図2】本発明によるディジタル電子カメラ用AD変換装置の実施例を示す回路ブロック図である。

【図3】本発明によるビデオ信号の帯域特性を示す図である。

【図4】従来のAD変換回路の構成を示す回路ブロック図である。

【図5】従来回路におけるビデオ信号の帯域特性を示す

図である。

【図6】折り返し歪みが発生する部分を示す図である。

【符号の説明】

- 1, 21 レンズ系
2, 22 撮像素子
3, 23 CDS回路
4 サンプルホールド回路

5, 6, 7 ビデオアンプとローパスフィルタ

8, 9, 10, 24 クランプ回路

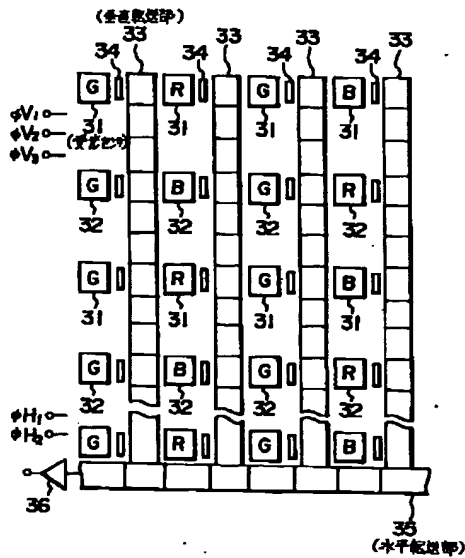
11, 12, 13 アナログSW回路

14 A/D変換器

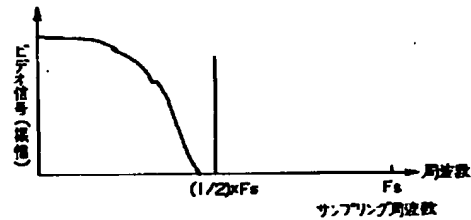
25 A/D変換回路

26 デジタル信号処理回路

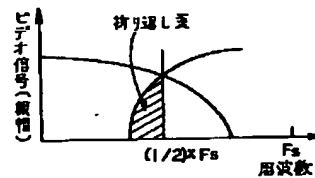
【図1】



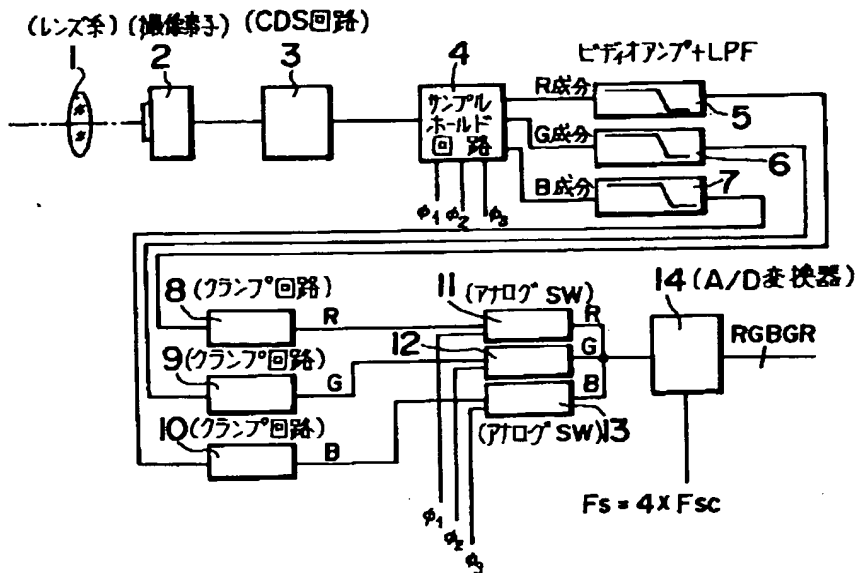
【図3】



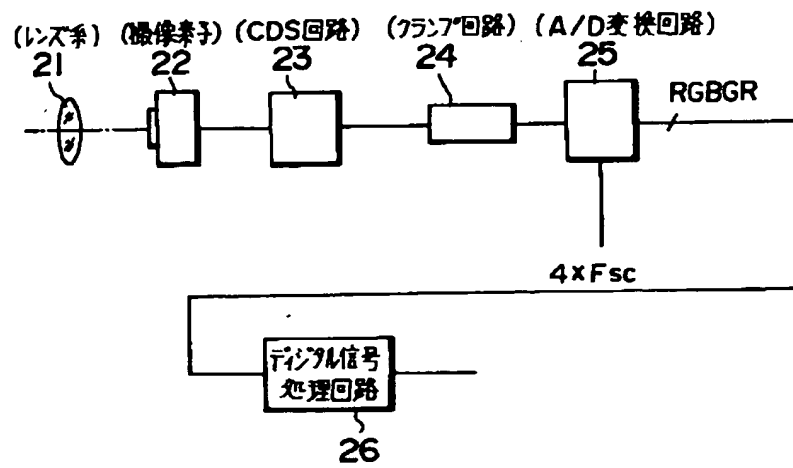
【図6】



【図2】



【図4】



【図5】

